

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Juni 2004 (10.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/049029 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G02B 6/44

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012119

(22) Internationales Anmeldedatum:  
31. Oktober 2003 (31.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 55 561.3 22. November 2002 (22.11.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): KRONE GMBH [DE/DE]; Beeskowdamm  
3-11, 14167 Berlin (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOEHNE, Elke  
[DE/DE]; Nelkenweg 6, 14532 Stahnsdorf (DE). KLEIN,  
Klaus [DE/DE]; Neudecker Weg 99, 12354 Berlin (DE).  
LAURISCH, Steffen [DE/DE]; Wassermannstrasse 111,  
12489 Berlin (DE).

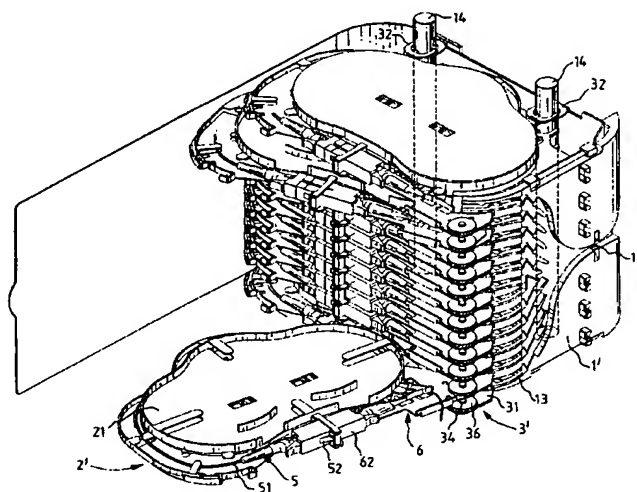
(74) Gemeinsamer Vertreter: KRONE GMBH; Beeskow-  
damm 3-11, 14167 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,  
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISTRIBUTOR SYSTEM AND METHOD FOR FIBRE OPTIC CABLES

(54) Bezeichnung: VERTEILERSYSTEM FÜR OPTISCHE FASERN UND VERFAHREN



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for coupling fibre optic cables. Said device comprises at least one module (1, 1'), which is equipped with at least one retaining unit (3, 3') for retaining at least two cassettes (2, 2'). The invention is characterised in that: a cassette (2, 2') is configured with at least one coupling element (26); at least one strand bundle can be fixed to the module (1, 1'), whereby said strand bundle can be split into at least two strands comprising at least one fibre optic cable; an excess length of strand can be retained by a cassette (2, 2'), the fibre optic cable or cables being connected to the coupling element (26) and the cassette (2, 2') together with its retained strand being detachably connected to the retaining unit (3, 3').

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kopplung von Lichtwellenleitern, umfassend mindestens ein Modul (1, 1'), welches mit mindestens einer Aufnahmeeinrichtung (3, 3') zur Aufnahmen von mindestens zwei Kassetten (2, 2') ausgebildet ist,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/049029 A1



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

wobei eine Kassette (2, 2') mit mindestens einem Kopplungselement (26) ausgebildet ist, mindestens eine Bündelader an dem Modul (1, 1') fixierbar ist, wobei die Bündelader in mindestens zwei Stränge, umfassend mindestens einen Lichtwellenleiter, unterteilbar ist, ein Strang mit Überlänge von einer Kassette (2, 2') aufnehmbar ist, wobei der mindestens eine Lichtwellenleiter mit dem Kopplungselement (26) verbindbar ist, und die Kassette (2, 2') mit aufgenommenem Strang mit der Aufnahmeeinrichtung (3, 3') lösbar verbunden ist.

4/p.1b

WO 2004/049029

PCT/EP2003/012119

# VERTEILERSYSTEM FÜR OPTISCHE FASERN UND VERFAHREN

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kopplung von Lichtwellenleitern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bekannt, Lichtwellenleiter in Kassetten zu koppeln. Kassetten zur Kopplung von Lichtwellenleitern sind beispielsweise aus der US 6 282 360 B1 bekannt, wobei die Lichtwellenleiter mit Überlänge für eine Spleißreserve durch die Kassette aufnehmbar sind. Derartige Kassette sind so zu gestalten, dass mindestens zwei Kassetten zu einem Modul übereinander stapelbar sind und die Überlänge des Lichtwellenleiters unter Einhaltung eines minimalen Biegeradius aufnehmbar ist. Für einen Zugriff auf einen Lichtwellenleiter ist es dabei bekannt, die Kassette relativ zu dem Modul schwenkbar auszubilden.

Daneben ist aus der EP 0 474 091 A1 eine Endverschlussanordnung für Lichtwellenleiter bekannt, umfassend zwei miteinander verbundene Schalen, wobei die erste Schale mit einem Spleißelement ausgebildet ist. Die Schalen sind für einen Zugriff auf das Spleißelement in einer Ebene relativ zueinander verschiebbar, wobei durch die erste Schale ein Lichtwellenleiter-Spleißreserve aufnehmbar ist, durch die zweite Schale eine Lichtwellenleiter-Arbeitsreserve aufnehmbar ist und der Lichtwellenleiter über einen Führungskanal nachschleppbar angeordnet ist.

Eine Verteileinheit wird im allgemeinen aus mehreren Modulen gebildet. Vielfach ist ein Arbeiten an den Lichtwellenleitern an einem Einbauort des Moduls in der Verteileinheit nicht möglich. Insbesondere ein Spleißen von Lichtwellenleitern an Spleißelementen einer Kassette erfolgt vorzugsweise an geeigneten Spleißplätzen. Es ist daher bekannt, ein in Betrieb befindliches Modul, in welchem die entsprechende Kassette gelagert ist, an einen geeigneten Arbeitsplatz zu transportieren. Eine dem Modul zugeführte Bündelader ist zu diesem Zweck mit Überlänge ausgebildet ist, so dass die Bündelader aufgrund von Entnahme des Moduls aus der Verteileinheit und Transport an den Arbeitsplatz entsprechend nachgeben kann. Eine mechanische Belastung der Bündelader aufgrund der Bewegung ist jedoch nicht vermeidbar. Nachteilig ist dabei, dass auch für einen Zugriff auf einzelne Schaltkreise, umfassend nur wenige Lichtwellenleiter, die gesamte Bündelader aufgrund der Bewegung belastet wird und somit auch die anderen Schaltkreise.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung zur Kopplung von in Bündelfasern zusammengefassten Lichtwellenleitern zu schaffen, wobei ein Zugriff auf ein Teilsystem, bestehend aus mindestens einem Lichtwellenleiter, an einem Arbeitsplatz möglich ist, welcher räumlich von einem Einbauort der Vorrichtung getrennt ist, ohne dass dies Auswirkungen auf die übrigen Lichtwellenleiter hat.

Die Lösung des Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 13. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine Bündelader, welche in mindestens zwei Stränge unterteilbar ist, wobei ein Strang mindestens einen Lichtwellenleiter umfasst, wird an einem Modul fixiert. Als Fixierung der Bündelader am Modul ist beispielsweise ein Kabelbinder denkbar und/oder am Modul vorgesehene Rastnasen. Das Modul ist mit mindestens einer Aufnahmeeinrichtung ausgebildet, durch welche mindestens zwei Kassetten aufnehmbar sind. Das Modul ermöglicht eine kompakte Anordnung der Kassetten. Ein Strang mit Überlänge ist durch die Kassette aufnehmbar und der mindestens eine Lichtwellenleiter des Strangs ist mit einem Kopplungselement der Kassette verbindbar. Für ein Arbeiten an einem Arbeitsplatz ist eine Kassette mit aufgenommenen Strang von dem Modul an der Aufnahmeeinrichtung im Betrieb trennbar. Dabei werden die Lichtwellenleiter des zugehörigen Strangs bewegt, wobei die Überlänge mindestens vom Einbauort bis zum Arbeitsplatz reicht. Die Bündelader und/oder weitere Stränge sind hingegen nicht durch Zugriff auf die Kassette beeinträchtigt. Eine leere Kassette kann ebenfalls dem Modul entnehmbar sein, dies ist beispielsweise für einen Austausch defekter Kassetten von Vorteil. Mehrere Module sind zu einem Verteilersystem zusammenfassbar, wobei eine Bündelader auf mehrere Module aufteilbar ist und/oder mehrere Bündeladern durch ein Modul aufnehmbar sind. Anschaulich wird die im Stand der Technik bekannte Überlänge der Bündelader auf die Stränge in den einzelnen Kassetten aufgeteilt, wobei die Bündelader selbst dann ohne Überlänge fixiert werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kassette mit mindestens einem Führungselement ausgebildet, wobei das Führungselement mindestens eine Bahn zur Aufnahme mindestens eines Strangs definiert und ein minimaler Krümmungsradius der Bahn größer ist als ein minimal zulässiger Biegeradius des Strangs. Das

Führungselement ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Wicklungsrichtung eines Lichtwellenleiter des Strangs umkehrbar ist, so dass zwei Lichtwellenleiter des Strangs mit ihren Enden koaxial an dem Kopplungselement verbindbar sind.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Lichtwellenleiter eines Strangs einem Schaltkreis oder voneinander abhängigen Schaltkreisen zugeordnet. Im Betrieb ist die Kassette, welcher der Strang zur Bildung des Schaltkreises und/oder der abhängigen Schaltkreise zugeführt wird, für einen Zugriff auf die Schaltkreise entnehmbar. Davon unabhängige Schaltkreise sind jedoch von diesem Zugriff nicht beeinträchtigt.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Kassetten als Einzelfaser-Kassetten ausgebildet, welchen ein Schaltkreis zuordenbar ist. Zur Bildung des Schaltkreises sind zwei Lichtwellenleiter durch das Kopplungselement miteinander verbindbar. Dabei können beide Lichtwellenleiter als gemeinsamer Strang der Kassette zugeführt werden, wobei der Strang aus ein oder zwei Bündelader(n) bildbar ist. Daneben ist es auch denkbar, dass die Lichtwellenleiter durch unterschiedliche Öffnungen der Kassette zugeführt werden, wobei beispielsweise nur ein Lichtwellenleiter einer Bündelader entnommen ist und als Strang der Kassette zugeführt wird.

In einer weiteren Ausführungsform ist das Kopplungselement der Kassette mit einem Lichtwellenleiterelement verbindbar, welches mindestens an einem dem Kopplungselement abgewandten Ende mit einem Steckkontakt ausgebildet ist. Über das Kopplungselement ist das Lichtwellenleiterelement mit dem Strang, d.h. mit mindestens einem Lichtwellenleiter der Bündelader, verbindbar. Die Verbindung des Lichtwellenleiterelements mit dem Kopplungselement ist beispielsweise vor einer Inbetriebnahme des Moduls herstellbar. Durch den Steckkontakt ist eine lösliche Verbindung zwischen dem Strang und einem externen Lichtwellenleiter und/oder eine Gerät, welche mit einem zu dem Steckkontakt komplementären Steckelement ausgebildet sind, schnell und sicher herstellbar. Die Kassette weist daher eine hohe Flexibilität auf. Dabei kann nachträglich die Steckverbindung durch eine feste Verbindung ersetzt werden und umgekehrt. Aufgrund der Tatsache, dass bei diesen notwendigen Umrüstarbeiten der Bündelader selbst nicht bewegt wird, hat das Umrüsten an einer Kassette keine Rückwirkungen auf das übrige Modul. Hierzu wird einfach der Steckkontakt mit dem zugehörigen Lichtwellenleiter am Kopplungselement aufgetrennt und entfernt. Ebenso wird das zugehörige Patch-Kabel mit seinem komplementären Steckelement entfernt und anschließend ein neuer Lichtwellenleiter

über das Kopplungselement mit dem Lichtwellenleiter der Kassette verbunden, dessen anderes Ende fest mit einer Einrichtung verbunden wird.

In einer weiteren Ausführungsform ist das Kopplungselement als Spleißelement ausgebildet. Durch ein Spleißelement sind Lichtwellenleiter zuverlässig und einfach verbindbar.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst eine Aufnahmeeinrichtung einer Kassette durch das Modul eine Führungsschiene, welche fest mit dem Modul verbindbar ist. Die Kassetten werden durch die Führungsschienen in eindeutig definierten Positionen aufgenommen.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Aufnahmeeinrichtung der Kassette einen Schwenkmechanismus. Vielfach ist eine Entnahme der Kassette für eine Durchführung von Arbeiten an Schaltkreisen nicht notwendig. Durch den Schwenkmechanismus sind einzelne Kassetten aus einer Modulebene in einen Arbeitsbereich schwenkbar, wobei durch die Bewegung aufgenommene Lichtwellenleiter nur einer geringen mechanischen Belastung ausgesetzt sind. Eine Schwenkbewegung ist beispielsweise durch Anschläge und/oder durch Führungsnuten begrenztbar.

Bevorzugt ist hierfür der Schwenkmechanismus mit mindestens einer Achse ausgebildet, durch welche die Kassette aufnehmbar ist. Die Kassette ist hierfür mit einer Nut ausgebildet, durch welche die Kassette quer zur Achsrichtung mit dieser verbindbar ist. Daneben ist es auch denkbar, die Kassette mit einem Durchbruch auszubilden, so dass die Kassette in Achsrichtung auf die Achse steckbar ist.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Aufnahmeeinrichtung der Kassette durch das Modul mit einer Rändelschraube ausgebildet. Durch die Rändelschraube ist die Kassette in mindestens einer Positionen in der Modulebene an dem Modul fixierbar. Anstelle der Rändelschraube ist es auch denkbar, Rastnasen am Modul und/oder an der Kassette vorzusehen.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Kassette mit einem Aufnahmeelement ausgebildet, durch welches mindestens ein Lichtwellenleiter mit Faserschutz aufnehmbar ist. Werden Lichtwellenleiter mit einem Faserschutz ummantelt, so können sie oftmals nicht mehr in den vorgesehenen Bahnen der Kassette aufgenommen

werden. Durch ein entsprechendes Element, welches beispielsweise auf die Kassette aufsteckbar ist, sind die Lichtwellenleiter während des Transports zu einem Arbeitsplatz besser schützbar.

Die Vorrichtung ist bevorzugt ein Element einer Verteileinrichtung der Telekommunikationstechnik.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Moduls umfassend mehrere Kassetten, welche als Durchspleißkassetten ausgebildet sind,

Fig. 2a einen Ausschnitt aus einer Draufsicht auf eine Aufnahmeeinrichtung und eine Kassette gemäß Fig. 1,

Fig. 2b eine Seitenansicht der Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 2a,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Moduls umfassend zehn Kassetten, welche jeweils mit einem Steckkontakt ausgebildet sind,

Fig. 4a einen Ausschnitt aus einer Draufsicht auf eine Aufnahmeeinrichtung und eine Kassette gemäß Fig. 3 und

Fig. 4b einen Ausschnitt aus einer Seitenansicht der Elemente gemäß Fig. 4a.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Modul 1 umfassend Kassetten 2 und Aufnahmeeinrichtungen 3. Die Kassetten 2 sind als Einzelfaser-Durchspleißkassetten ausgebildet, d.h. jeder Kassette 2 ist ein Schaltkreis umfassend zwei Lichtwellenleiter zuordenbar. Die Lichtwellenleiter sind beispielsweise als Glasfaserkabel ausgebildet.

Nicht dargestellte Lichtwellenleiter, welche dem Modul 1 zuordenbar sind, sind in einer ebenfalls nicht dargestellten Bündelader zusammengefasst. Die Bündelader ist über eine Öffnung 12 dem Modul 1 zuführbar. An der Öffnung 12 ist die Bündelader beispielsweise durch KabelBinder fixierbar. Die Bündelader ist innerhalb des Moduls 1 in ebenfalls nicht dargestellte Stränge unterteilt, wobei jeder Strang vorzugsweise zwei Lichtwellenleiter umfasst. Daneben ist es auch denkbar, mehrere Bündeladern durch die Öffnung 12 dem Modul 1 zu zuführen. Die Bündeladern sind dabei wieder in Stränge unterteilbar, wobei Stränge Lichtwellenleiter der selben Bündelader oder unterschiedlicher Bündeladern umfassen können. Die Stränge sind durch Rinnen 13 den Kassetten 2 zuführbar. In der Kassette 2 werden die Lichtwellenleiter entlang von

Bahnen verlegt, welche durch Führungselemente 22, 23, 24 definiert sind. Dabei unterscheiden sich die Bahnen der beiden Lichtwellenleiter derart, dass eine Windungsrichtung eines Lichtwellenleiters verändert wird, so dass die Enden der Lichtwellenleiter coaxial in einem Kopplungselement 26 verbindbar sind.

Das Kopplungselement 26 für eine Verbindung der Lichtwellenleiter ist beispielsweise als Spleißeinheit ausgebildet. Eine Verbindung von Lichtwellenleitern mittels Spleißeinheit wird bevorzugt an einem Spleißarbeitsplatz hergestellt. Zu diesem Zweck ist die zugehörige Kassette 2 dem Modul 1 entnehmbar und einzeln an einen Spleißarbeitsplatz transportierbar. Die Lichtwellenleiter werden dafür beispielsweise nachgeschleppt und müssen eine dafür ausreichende Länge aufweisen. Die Aufnahme der Lichtwellenleiter in den durch die Führungselemente 22, 23, 24 gebildeten Bahnen der Kassette 2 ist daher derart ausgebildet, dass die Lichtwellenleiter mit Überlänge aufnehmbar sind. Dabei wird die Überlänge entsprechend der Entfernung zum Arbeitsplatz zuzüglich der Spleißreserve gewählt. Da die Kassetten 2 einzeln dem Modul 1 entnehmbar sind, ist beispielsweise ein Zugriff auf einen Schaltkreis möglich, ohne andere im Betrieb befindliche Schaltkreise zu beeinflussen.

Die Aufnahmeeinrichtungen 3 sind mit Führungsschienen 31 ausgebildet, wobei die Führungsschienen 31 über Klammern 32 mit Profilstangen 14 des Moduls 1 verbindbar sind. Die Führungsschiene 31 ist mit Achsen 34 ausgebildet, durch welche die Kassetten 2 aufnehmbar sind. Die Kassetten 2 sind hierzu mit einem Durchbruch 27 ausgebildet. Durch eine Rastnase 28 ist die Position der Kassette 2 auf der Führungsschiene 31 und somit im Modul 1 in einer Modulebene fixierbar. Für einen Zugriff auf einen Schaltkreis ist die entsprechende Kassette 2 um einen Winkel  $\varphi$  aus der Modulebene in einen Arbeitsbereich schwenkbar. Durch eine Bewegung der Kassette 2 quer zu der Achse 34 ist die Kassette 2 außerdem dem Modul 1 entnehmbar und an einen geeigneten Arbeitsplatz transportierbar.

Fig. 2a zeigt eine Draufsicht auf eine Anbindung der Kassette 2 an die Aufnahmeeinrichtung 3. Die Bezugszeichen entsprechen dabei Fig. 1. Die Kassette 2 ist in der Darstellung aus der Modulebene um die Achse 34 in den Arbeitsbereich geschwenkt. Durch die Rastnase 28, welche in Rastnuten 35 der Aufnahmeeinrichtung greifen, ist die Position der Kassette 2 sowohl im dargestellten Arbeitsbereich als auch in der Modulebene fixierbar.



Fig. 2b zeigt einen Ausschnitt auf eine Seitenansicht der Aufnahmeeinrichtung 3. Die nicht dargestellte Kassette 2 greift mit der Nut 27 in eine Ringnut 38 an der Achse 34. Eine translatorische Bewegung der Kassette 2 entlang der Achse ist dadurch beschränkt.

Fig. 3 zeigt schematisch ein Modul 1' zur Aufnahme von Kassetten 2'. Für Elemente, welchen den Elementen aus Fig. 1 entsprechen, wurden gleiche Bezugszeichen verwendet. Eine oder mehrere Bündelader(n) ist oder sind dem Modul 1' durch die Öffnung 12 zugeführt und in zwölf einzelne Stränge unterteilt. Jeder Strang umfasst dabei nur einen Lichtwellenleiter. Ein Strang ist entlang einer Rinne 13 einer Kassette 2' zuführbar. Die Kassetten 2' sind analog zu den in Fig. 1 dargestellten Kassetten 2 mit Führungselementen für eine Aufnahme des Strangs ausgebildet, welche jedoch durch ein Aufnahmeelement 21 verdeckt sind. Der Strang ist an ein Kopplungselement anschließbar, welches ebenfalls durch das Aufnahmeelement 21 verdeckt ist.

Außer dem Strang, welcher der Kassette 2' durch die Rinne 13 zuführbar ist, ist mindestens ein zweiter Lichtwellenleiter 5 durch die Kassette 2' aufnehmbar. Der Lichtwellenleiter 5 ist mit einem Ende mit dem Kopplungselement verbindbar. Das andere Ende des Lichtwellenleiters 5 ist als Steckkontakt 52 ausgebildet. Eine Ader 51 des Lichtwellenleiters 5 wird entlang einer durch Führungselemente definierten Bahn in der Kassette 2' geführt.

Über den Steckkontakt 52 ist der Lichtwellenleiter 5 an weitere Lichtwellenleiter 6 anbindbar, welche mit einem zu dem Steckkontakt 52 komplementären Steckelement 62 ausgebildet sind. Die Verbindung zu einem Lichtwellenleiter 6 ist daher äußerst flexibel und schnell an ändernde Anforderungen anpassbar. Eine Länge der Ader 51 ist entsprechend der Anwendung zu wählen. In der dargestellten Ausführungsform werden Kontakte zu weiteren Lichtwellenleitern 6 direkt an der Kassette 2' hergestellt. Daneben ist es auch dankbar, durch den Steckkontakt 52 ein Kontakt zu einem räumlich von dem Modul 1' getrennten Gerät herzustellen. Die Länge der Ader 51 ist dabei entsprechend anzupassen. Für eine hohe Flexibilität ist die Ader 51 vorzugsweise mit Überlänge ausgebildet, welche in der Kassette 2' in den dafür vorgesehenen Bahnen aufnehmbar ist.

Die Lichtwellenleiter sind durch die Kassette 2' und das Modul 1' geschützt gegen mechanische Belastung. Werden jedoch die Kassetten 2' dem Modul 1' entnommen und an einen Arbeitsplatz – beispielsweise einen Spleißplatz – transportiert, so

müssen die Lichtwellenleiter teilweise der Kassette 2' entnommen werden. Um den Lichtwellenleiter dabei besser gegen mechanische Belastungen schützen zu können, ist der Lichtwellenleiter mit einem nicht dargestellten Faserschutz ummantelbar. Lichtwellenleiter mit Faserschutz sind jedoch nicht durch die Bahnen aufnehmbar, welche durch die in Fig. 1 sichtbaren Führungselemente 22, 23 und 24 definiert werden. Stattdessen ist die Kassette 2' mit dem Aufnahmeelement 21 ausgebildet. Durch das Aufnahmeelement 21 sind Lichtwellenleiter mit Faserschutz aufnehmbar.

Eine Aufnahmeeinrichtung 3' der Kassette 2' durch das Modul 1' umfasst eine Führungsschiene 31', welche mit den Klammern 32 an die Profilstangen 14 des Moduls 1' angebunden ist. Die Kassetten 2' weisen analog zu den in Fig. 1 dargestellten Kassetten 2 Nuten 27 auf, durch welche sie auf Achsen 34 der Führungsschienen 31' aufsteckbar sind. Durch Rändelschrauben 36 ist die Position der Kassetten 2' in der Modulebene besser fixierbar.

Fig. 4a zeigt eine Draufsicht auf die Anbindung der Kassette 2' an die Aufnahmeeinrichtung 3'. Die Bezugszeichen entsprechen dabei Fig. 3. Die Kassette 2' ist in der Darstellung aus der Modulebene um die Achse 34 in den Arbeitsbereich geschwenkt und dem Modul 1' entnommen. Durch die Rastnase 28, welche in Rastnuten 35 der Aufnahmeeinrichtung greifen, ist die Position der Kassette 2' sowohl im Arbeitsbereich als auch in der Modulebene fixierbar. Die Anbindung ist außerdem durch die Rändelschraube 36 verstärkt. Die Rändelschraube 36 ist an der Unterseite mit einem nicht sichtbaren Rastprofil 37 ausgebildet, welches komplementär zu einem Rastprofil 29 an der Kassette 2' ist.

Fig. 4b zeigt eine Seitenansicht der Bauteile gemäß Fig. 4a. Für eine Aufnahme der Kassette 2' durch die Aufnahmeeinrichtung 3' wird die Kassette 2' quer zur Achse 34 bewegt, so dass die Nut 27 in die Ringnut 38 an der Achse 34 greift. Eine translatorische Bewegung der Kassette 2' entlang der Achse ist dadurch beschränkt. Die Rändelschraube 36 wird durch eine Schraubbewegung um die Achse 34 in Achsrichtung bewegt. Dabei greift das Rastprofil 37 in das komplementäre Rastprofil 29. Dadurch ist die Kassette 2' formschlüssig mit der Aufnahmeeinrichtung 3' verbindbar.

Außer den dargestellten Modulen 1, 1' sind auch Module denkbar, welche sowohl Durchspießkassetten als auch Kassetten mit Steckkontakten aufweisen. Da die

Kassetten den Modulen jederzeit entnehmbar sind, ist auch eine entsprechende Anpassung nach einer Erstinstallation möglich.

Die Module sind beispielsweise Elemente einer Verteileinrichtung der Telekommunikationstechnik. Durch die Entnahme einzelner Kassetten ist auch nach einer Erstinstallation im Betrieb der Zugriff auf einen einzelnen Kundensaltkreis möglich, ohne andere im Betrieb befindliche Kundensaltkreise zu beeinflussen.

## BEZUGSZEICHENLISTE

1	Modul
1'	Modul
12	Öffnung
13	Rinne
14	Profilstange
2	Kassette
2'	Kassette
21	Aufnahmeelement
22	Führungselement
23	Führungselement
24	Führungselement
26	Kopplungselement
27	Nut
28	Rastnase
29	Rastprofil
3	Aufnahmeeinrichtung
3'	Aufnahmeeinrichtung
31	Führungsschiene
32	Klammer
34	Achse
35	Rastnut
36	Rändelschraube
37	Rastprofil
38	Ringnut
5	Lichtwellenleiter
51	Ader
52	Steckkontakt
6	Lichtwellenleiter
61	Ader
62	Steckelement

## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Kopplung von Lichtwellenleitern umfassend mindestens ein Modul (1, 1'), welches mit mindestens einer Aufnahmeeinrichtung (3, 3') zur Aufnahme von mindestens zwei Kassetten (2, 2') ausgebildet ist, wobei eine Kassette (2, 2') mit mindestens einem Kopplungselement (26) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Bündelader an dem Modul (1, 1') fixierbar ist, wobei die Bündelader in mindestens zwei Stränge, umfassend mindestens einen Lichtwellenleiter, unterteilbar ist, ein Strang mit Überlänge von einer Kassette (2, 2') aufnehmbar ist, wobei der mindestens eine Lichtwellenleiter mit dem Kopplungselement (26) verbindbar ist, und die Kassette (2, 2') mit aufgenommenem Strang mit der Aufnahmeeinrichtung (3, 3') lösbar verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kassette (2, 2') mit mindestens einem Führungselement (22, 23, 24) ausgebildet ist, wobei das Führungselement (22, 23, 24) mindestens eine Bahn zur Aufnahme mindestens eines Strangs definiert und ein minimaler Krümmungsradius der Bahn größer ist als ein minimal zulässiger Biegeradius des Strangs.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtwellenleiter eines Strangs einem Schaltkreis oder voneinander abhängigen Schaltkreisen zuordenbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kassetten (2, 2') als Einzelfaser-Kassetten ausgebildet sind, welchen ein Schaltkreis zuordenbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungselement (26) der Kassette (2') mit einem Lichtwellenleiterelement (5) verbindbar ist, welches mindestens an einem dem Kopplungselement (26) abgewandten Ende mit einem Steckkontakt (52) ausgebildet ist, wobei das Lichtwellenleiterelement (5) mit mindestens einem Lichtwellenleiter des Strangs über das Kopplungselement verbindbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungselement (26) als Spleißelement ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung (3, 3') mindestens eine Führungsschiene (31, 31') umfasst, welche fest mit dem Modul (1, 1') verbindbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung (3, 3') mit einem Schwenkmechanismus ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkmechanismus mit mindestens einer Achse (34) und die Kassette (2, 2') mit einer komplementären Nut (27) ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung (3') eine Rändelschraube (36) umfasst.
11. Vorrichtung nach einem der genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kassette mit einem Aufnahmeelement (21) ausgebildet ist, durch welches mindestens ein Lichtwellenleiter mit Faserschutz aufnehmbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul (1, 1') ein Element einer Verteileinrichtung der Telekommunikationstechnik ist.
13. Verfahren zur Kopplung von Lichtwellenleitern mittels einer Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kassette (2, 2') aus der Aufnahmeeinrichtung (3, 3') gelöst und entnommen wird, die Kassette zu einem Arbeitsplatz transportiert wird, wobei die Überlänge abgewickelt wird, eine Kopplung des der Kassette zugeordneten Lichtwellenleiters mit einem anderen Lichtwellenleiter hergestellt wird und anschließend die Kassette wieder in der Aufnahmeeinrichtung fixiert wird.

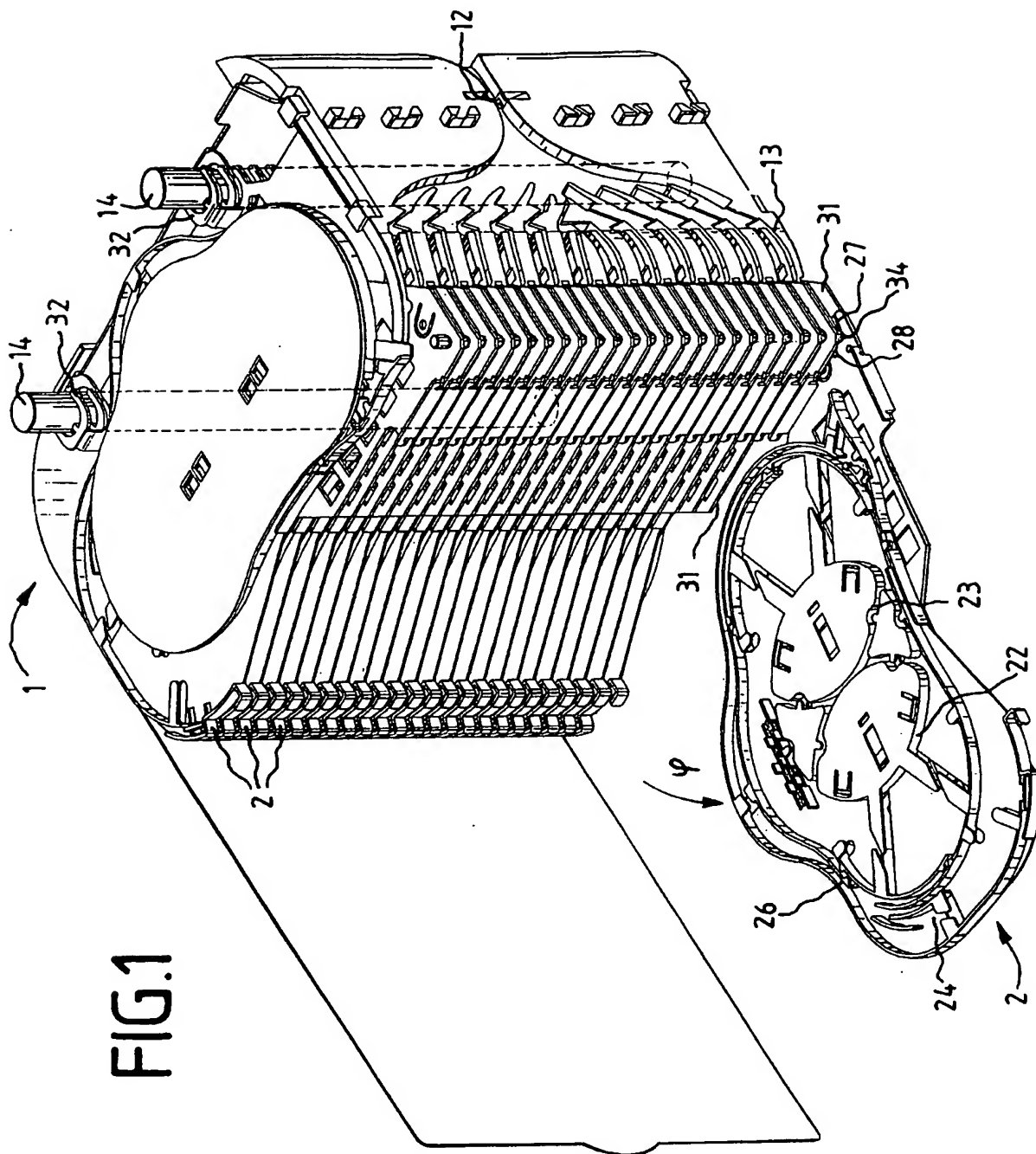


FIG. 2a

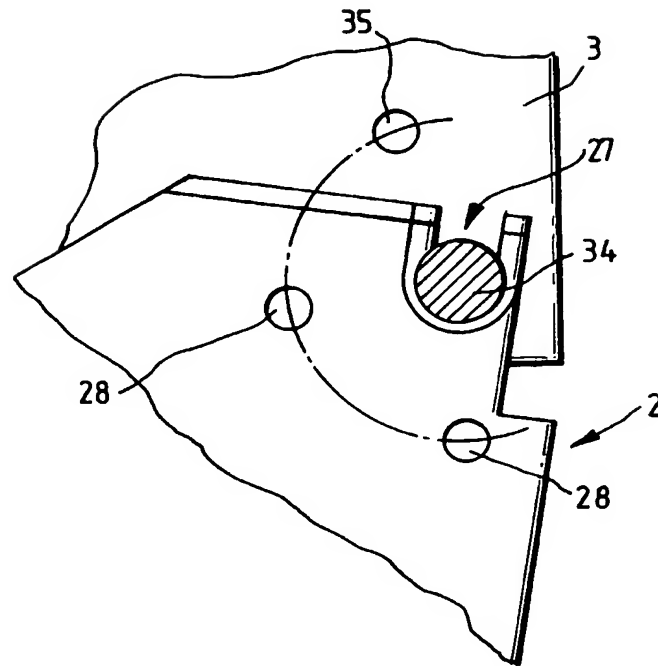
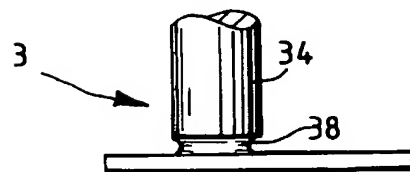


FIG. 2b





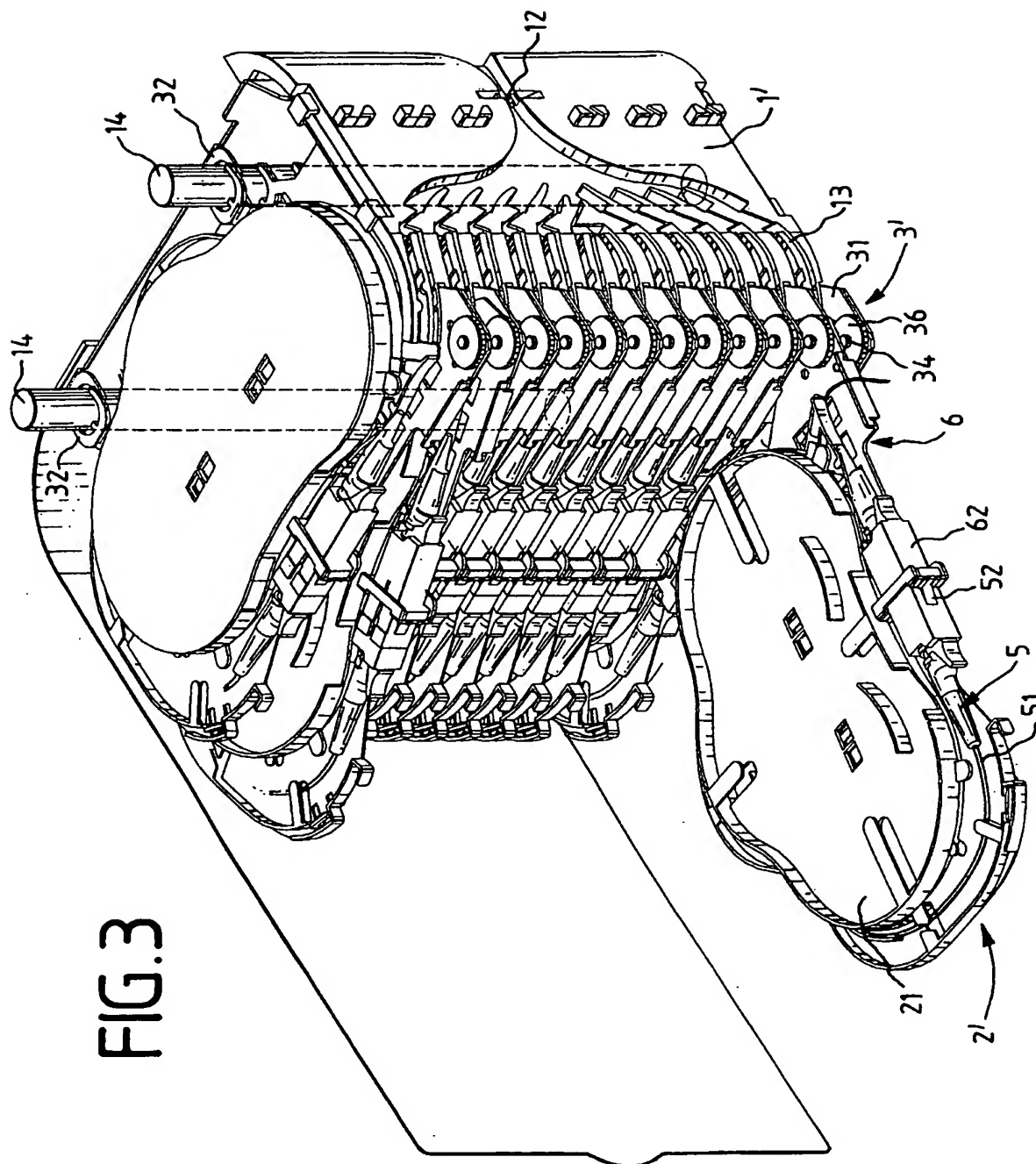


FIG. 4a

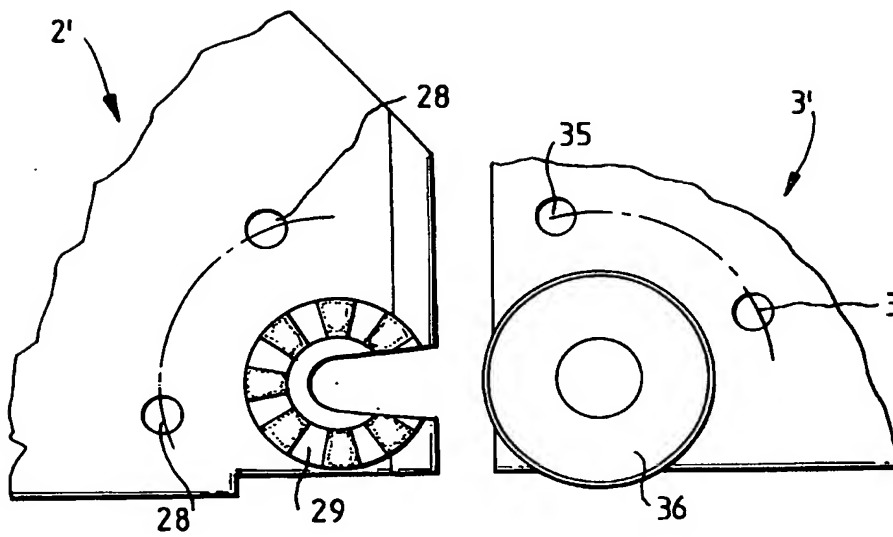
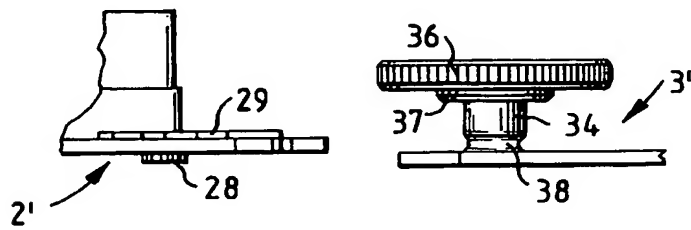


FIG. 4b



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/12119

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 G02B6/44		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 946 440 A (ADC TELECOMMUNICATIONS INC) 31 August 1999 (1999-08-31) column 3, line 25 - line 38 column 4, line 1 - line 6 column 5, line 18 - column 8, line 55; figures 1,7-10,27-33,41-47	1-8,11, 12
Y	---	9
X	DE 35 42 724 A (SIEMENS AG) 4 June 1987 (1987-06-04) column 3, line 2 - column 6, line 41; figures 1,2,5	1-8,10, 12
Y	---	9
	--- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  27 February 2004		Date of mailing of the international search report  08/03/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Frisch, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/12119

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95 07477 A (BRITISH TELECOMM) 16 March 1995 (1995-03-16) page 6, line 35 -page 8, line 20 page 9, line 30 -page 10, line 13 page 13, line 9 - line 15 page 15, line 34 -page 16, line 28; figures 1-14 ---	1-8,12
X	EP 0 550 327 A (CIT ALCATEL) 7 July 1993 (1993-07-07) column 3, line 50 -column 7, line 10; figures 1-8 ---	1-7,12
X	EP 0 715 196 A (SIEMENS AG) 5 June 1996 (1996-06-05) column 2, line 28 -column 3, line 55; figures 1-7 ---	1-6,8,12
X	EP 0 501 336 A (SIEMENS AG) 2 September 1992 (1992-09-02) column 3, line 7 -column 5, line 53; figures 1-12 ---	1-6,8, 10,12
X	US 6 215 938 B1 (KNUDSEN CLINTON M ET AL) 10 April 2001 (2001-04-10) column 2, line 33 -column 5, line 32; figures 1-7 ---	1-6,12, 13
X	WO 96 19745 A (OERJES ANDERS ;TYKOFLEX AB (SE); RIIHIMAEMI RISTO (SE)) 27 June 1996 (1996-06-27) page 3, line 19 -page 6, line 24; figures 1,2 ---	1-6,12, 13
X	FR 2 748 576 A (CRESPEL DANIEL) 14 November 1997 (1997-11-14) page 6, line 7 -page 9, line 35; figures 1-9 ---	1-6,12, 13
P,X	EP 1 315 009 A (NEXANS) 28 May 2003 (2003-05-28) column 4, line 53 -column 15, line 57; figures 1-10 ---	1-9,12
P,X	EP 1 338 910 A (NEXANS) 27 August 2003 (2003-08-27) column 4, line 34 -column 5, line 58; figures 1-4 -----	1-9,12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12119

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5946440	A	31-08-1999	NONE	
DE 3542724	A	04-06-1987	DE 3542724 A1	04-06-1987
WO 9507477	A	16-03-1995	AU 682058 B2	18-09-1997
			AU 7544494 A	27-03-1995
			CA 2169076 A1	16-03-1995
			CN 1130426 A	04-09-1996
			EP 0717858 A1	26-06-1996
			WO 9507477 A1	16-03-1995
			JP 9502286 T	04-03-1997
			NZ 271727 A	26-11-1996
			SG 48875 A1	18-05-1998
			ZA 9407002 A	27-04-1995
EP 0550327	A	07-07-1993	FR 2685851 A1	02-07-1993
			AT 133298 T	15-02-1996
			CA 2086373 A1	01-07-1993
			DE 69207745 D1	29-02-1996
			DE 69207745 T2	30-05-1996
			EP 0550327 A1	07-07-1993
			ES 2082414 T3	16-03-1996
			US 5448015 A	05-09-1995
EP 0715196	A	05-06-1996	DE 4442823 A1	05-06-1996
			DE 59510393 D1	31-10-2002
			EP 0715196 A1	05-06-1996
			ES 2181741 T3	01-03-2003
			US 5655044 A	05-08-1997
EP 0501336	A	02-09-1992	AT 139040 T	15-06-1996
			DE 59206444 D1	11-07-1996
			EP 0501336 A2	02-09-1992
			US 5187766 A	16-02-1993
US 6215938	B1	10-04-2001	AU 5692899 A	10-04-2000
			CN 1319194 T	24-10-2001
			EP 1116062 A1	18-07-2001
			TW 463066 B	11-11-2001
			WO 0017693 A1	30-03-2000
			US 6480660 B1	12-11-2002
			ZA 200102712 A	03-06-2002
WO 9619745	A	27-06-1996	SE 507873 C2	20-07-1998
			AU 4359896 A	10-07-1996
			SE 9404447 A	22-06-1996
			WO 9619745 A2	27-06-1996
FR 2748576	A	14-11-1997	FR 2748576 A1	14-11-1997
EP 1315009	A	28-05-2003	FR 2832225 A1	16-05-2003
			FR 2832226 A1	16-05-2003
			CN 1419145 A	21-05-2003
			EP 1315009 A2	28-05-2003
			EP 1312953 A2	21-05-2003
			JP 2003222730 A	08-08-2003
			US 2003128951 A1	10-07-2003
			US 2003118311 A1	26-06-2003

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12119

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1338910	A	27-08-2003	FR 2836560 A1 29-08-2003
			CN 1456913 A 19-11-2003
			EP 1338910 A1 27-08-2003
			JP 2003329849 A 19-11-2003
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12119

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G02B6/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G02B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 946 440 A (ADC TELECOMMUNICATIONS INC) 31. August 1999 (1999-08-31) Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 38 Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 6 Spalte 5, Zeile 18 - Spalte 8, Zeile 55; Abbildungen 1,7-10,27-33,41-47	1-8,11, 12
Y	---	9
X	DE 35 42 724 A (SIEMENS AG) 4. Juni 1987 (1987-06-04) Spalte 3, Zeile 2 - Spalte 6, Zeile 41; Abbildungen 1,2,5	1-8,10, 12
Y	---	9
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Frisch, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12119

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 95 07477 A (BRITISH TELECOMM) 16. März 1995 (1995-03-16) Seite 6, Zeile 35 -Seite 8, Zeile 20 Seite 9, Zeile 30 -Seite 10, Zeile 13 Seite 13, Zeile 9 - Zeile 15 Seite 15, Zeile 34 -Seite 16, Zeile 28; Abbildungen 1-14 ---	1-8,12
X	EP 0 550 327 A (CIT ALCATEL) 7. Juli 1993 (1993-07-07) Spalte 3, Zeile 50 -Spalte 7, Zeile 10; Abbildungen 1-8 ---	1-7,12
X	EP 0 715 196 A (SIEMENS AG) 5. Juni 1996 (1996-06-05) Spalte 2, Zeile 28 -Spalte 3, Zeile 55; Abbildungen 1-7 ---	1-6,8,12
X	EP 0 501 336 A (SIEMENS AG) 2. September 1992 (1992-09-02) Spalte 3, Zeile 7 -Spalte 5, Zeile 53; Abbildungen 1-12 ---	1-6,8, 10,12
X	US 6 215 938 B1 (KNUDSEN CLINTON M ET AL) 10. April 2001 (2001-04-10) Spalte 2, Zeile 33 -Spalte 5, Zeile 32; Abbildungen 1-7 ---	1-6,12, 13
X	WO 96 19745 A (OERJES ANDERS ;TYKOFLEX AB (SE); RIIHIMAEKI RISTO (SE)) 27. Juni 1996 (1996-06-27) Seite 3, Zeile 19 -Seite 6, Zeile 24; Abbildungen 1,2 ---	1-6,12, 13
X	FR 2 748 576 A (CRESPEL DANIEL) 14. November 1997 (1997-11-14) Seite 6, Zeile 7 -Seite 9, Zeile 35; Abbildungen 1-9 ---	1-6,12, 13
P,X	EP 1 315 009 A (NEXANS) 28. Mai 2003 (2003-05-28) Spalte 4, Zeile 53 -Spalte 15, Zeile 57; Abbildungen 1-10 ---	1-9,12
P,X	EP 1 338 910 A (NEXANS) 27. August 2003 (2003-08-27) Spalte 4, Zeile 34 -Spalte 5, Zeile 58; Abbildungen 1-4 -----	1-9,12



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/12119

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5946440	A	31-08-1999	KEINE
DE 3542724	A	04-06-1987	DE 3542724 A1 04-06-1987
WO 9507477	A	16-03-1995	AU 682058 B2 18-09-1997 AU 7544494 A 27-03-1995 CA 2169076 A1 16-03-1995 CN 1130426 A 04-09-1996 EP 0717858 A1 26-06-1996 WO 9507477 A1 16-03-1995 JP 9502286 T 04-03-1997 NZ 271727 A 26-11-1996 SG 48875 A1 18-05-1998 ZA 9407002 A 27-04-1995
EP 0550327	A	07-07-1993	FR 2685851 A1 02-07-1993 AT 133298 T 15-02-1996 CA 2086373 A1 01-07-1993 DE 69207745 D1 29-02-1996 DE 69207745 T2 30-05-1996 EP 0550327 A1 07-07-1993 ES 2082414 T3 16-03-1996 US 5448015 A 05-09-1995
EP 0715196	A	05-06-1996	DE 4442823 A1 05-06-1996 DE 59510393 D1 31-10-2002 EP 0715196 A1 05-06-1996 ES 2181741 T3 01-03-2003 US 5655044 A 05-08-1997
EP 0501336	A	02-09-1992	AT 139040 T 15-06-1996 DE 59206444 D1 11-07-1996 EP 0501336 A2 02-09-1992 US 5187766 A 16-02-1993
US 6215938	B1	10-04-2001	AU 5692899 A 10-04-2000 CN 1319194 T 24-10-2001 EP 1116062 A1 18-07-2001 TW 463066 B 11-11-2001 WO 0017693 A1 30-03-2000 US 6480660 B1 12-11-2002 ZA 200102712 A 03-06-2002
WO 9619745	A	27-06-1996	SE 507873 C2 20-07-1998 AU 4359896 A 10-07-1996 SE 9404447 A 22-06-1996 WO 9619745 A2 27-06-1996
FR 2748576	A	14-11-1997	FR 2748576 A1 14-11-1997
EP 1315009	A	28-05-2003	FR 2832225 A1 16-05-2003 FR 2832226 A1 16-05-2003 CN 1419145 A 21-05-2003 EP 1315009 A2 28-05-2003 EP 1312953 A2 21-05-2003 JP 2003222730 A 08-08-2003 US 2003128951 A1 10-07-2003 US 2003118311 A1 26-06-2003

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/12119

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1338910 A	27-08-2003	FR 2836560 A1	29-08-2003
		CN 1456913 A	19-11-2003
		EP 1338910 A1	27-08-2003
		JP 2003329849 A	19-11-2003
<hr/>			